Aus der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Universität Marburg
Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. Dr. H. J. Hering

Ein Beitrag zur Kraftmessung im menschlichen Kauorgan

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
des Fachbereichs Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg/Lahn

vorgelegt von

Milan Paulovic
aus Trencin/CSSR

Marburg/Lahn 1978

Möllers-Druck, Epe

Aus der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Universität Marburg
Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. Dr. H. J. Hering

Ein Beitrag zur Kraftmessung im menschlichen Kauorgan

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
des Fachbereichs Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg/Lahn

vorgelegt von

Milan Paulovic
aus Trencin/CSSR

Marburg/Lahn 1978

Möllers-Druck, Epe

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg an der Lahn
am 25. August 1978
gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches
Dekan : Prof. Dr. F. Neurath
Referent : Prof. Dr. H. Schnell
Korreferent : Prof. Dr. H. Bernhardt

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
A.	Einleitung	1
B.	Hauptteil Ein Beitrag zur Kraftmessung im menschlichen Kauorgan	4
I.	Versuchsanordnung	4
1.	Das Meßgerät	4
2.	Die Probanden	4
II.	Beschreibung des Versuchsverlaufs	37
III.	Versuchsergebnisse	38
IV.	Diskussion der Versuchsergebnisse	44
C.	Zusammenfassung	49
D.	Literaturverzeichnis	50

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546006_0032

EIN BEITRAG ZUR KRAFTMESSUNG IM MENSCHLICHEN KAUORGAN

A. Einleitung

Schon um die Jahrhundertwende hat A. G y s i die These von der formalen und bewegungsmäßigen Funktionseinheit von Kiefergelenk, Zahnokklusion und Kaumuskulatur aufgestellt. Seither wurde sie modifiziert und ergänzt. In der Literatur der letzten Jahre ist vielfach das menschliche Kauorgan als ein System ineinander greifender Teilsysteme, die sich gegenseitig in ihrer Form und Funktion beeinflussen, beschrieben worden.

Eine Vielzahl von Autoren wie A. B e n n i n g h o f f , A. G e r b e r , A. J. H e l d , B. J a n k e l s o n , A. L a u r i t z e n , nur um einige der Wichtigsten zu nennen, weist darauf hin, daß Kiefer und Zähne, Paradontien, Gelenke mit Kapseln und Ligamenten, die Kaumuskulatur, die mimische Muskulatur, Wangen, Lippen und Zunge mit ihrer Innervation und Vaskularisation eine aufeinander abgestimmte, sich gegenseitig stimulierende funktionelle Einheit bilden.
Die Organe treten in vielseitige Wechselbeziehung, wobei die Funktion durch propriorezeptive Impulse gesteuert wird. Jede Störung an einem Glied der Einheit "Kauapparat" kann sich auf die benachbarten Organe auswirken und ein anderes Glied des Kausystems oder mehrere in ihrer Funktion beeinflussen.
A. G y s i und L. K ö h l e r haben beispielsweise auf die Zusammenhänge zwischen Gelenk- und Zahnhöckerführung hingewiesen.
F. F r ö h l i c h , K. H ä u p l , B. O r b a n und andere haben den wissenschaftlichen Nachweis erbracht, daß eine enge Beziehung zwischen der Belastung des Zahnes und den Umbauvorgängen im Paradontium sowie am Knochen besteht.

M. A s h , B. J a n k e l s o n , W. K r o u g h - P a u l s e n , A. G. L a u r i t z e n , S. P. R a m f j o r d , N. A. S h o r e , K. T h i e l e m a n n und viele andere sehen die krankhaften Veränderungen im Kiefergelenk und in der Kaumuskulatur im Zusammenhang mit Gebißschädigungen.

H. S c h n e l l hat demonstriert, daß für die Umgestaltung des Diskus articularis der Gebißbefund, der zweifellos einen Einfluß auf die Art der Kaubewegung ausübt, verantwortlich gemacht werden kann. Weiter berichtet er über die "außerordentlich feine Reaktion" des Diskus articularis auf die unkompensierte Teilbezahnung und den vollständigen Zahnverlust.

In den letzten Jahren hat sich die Gnathologie vielerorts in den Vordergrund der zahnärztlichen Forschung geschoben. Grundlegende Arbeiten schrieb bereits A. G y s i im Jahre 1905, danach untersuchten A. G e r b e r , A. P u f f und J. W e i s k o p f von unterschiedlichen Fragestellungen her den Komplex Kauorgan als Ganzes.

S c h n e l l und Mitarbeiter haben im Rahmen ihres Teilprojekts des Sonderforschungsbereiches 122 Adaptation und Rehabilitation insbesondere die Wechselbeziehung von in der Praxis häufig vorkommenden geringgradigen Bißsperrungen und dem Einfluß auf die Kaumuskulatur -als Teil des stomatognathen Systems- aufgezeigt.

Während bis jetzt andere Forscher verschiedene myographische Untersuchungen an dem M. masseter und M. temporalis durchgeführt haben, haben S c h n e l l und Mitarbeiter mit einem eigens entwickelten Konsistenzmeßgerät Messungen der Zustandsänderung des Gewebes um die Musculi pterygoidei mediales durchgeführt und dadurch objektive Aussagen über Veränderungen in dieser Region machen können.

In jüngster Zeit wurde von diesem Team der Zusammenhang von klinisch bedeutsamen Erweichungen des Gewe-

bes um die Musculi pterygoidei mediales und den geringgradigen okklusalen Interferenzen (0,25 mm -durchschnittliche Stärke einer unpolierten Amalgamfüllung) hervorgehoben.
Bei der Entstehung von Schmerzen in der Kaumuskulatur, die durch okklusale Interferenzen ausgelöst wurden, unterscheiden wir zwischen

a. okklusalen Interferenzen bei zahnärztlich restauriertem Gebiß (unsachgemäß eingegliederte Kronen,Brücken,Prothesen,erhöhte Füllungen oder auch nur eine unpolierte Amalgamfüllung)

b. okklusalen Interferenzen,die bei unkompensiertem Zahnverlust durch Wanderung oder Kippung der Nachbarzähne,oder bei Zusammenbruch der Stützzonen entstehen.

Es handelt sich also einerseits um iatrogene Fehler bei der Oberflächengestaltung von restaurierten oder ersetzten Zähnen,andererseits um Folgen einer unterlassenen Sanierung des Gebisses.
Bereits kleine Bißsperrungen können zur Entstehung von Schmerzen in der Kaumuskulatur führen.

Im Rahmen der Forschung über die Auswirkungen von okklusalen Interferenzen auf die Kaumuskulatur haben wir die Aufgabe festzustellen,welche Auswirkungen darüber hinaus der unkompensierte Zahnverlust auf die Kaumuskulatur haben kann.
Mit den Versuchen soll nicht die höchste Belastbarkeit der Kaumuskulatur bei geöffnetem Munde ermittelt werden, vielmehr ist es unsere Aufgabe,im Seitenvergleich die Folgen der defekten und intakten Okklusion auf die Kaukraft zu untersuchen.

B. Hauptteil

EIN BEITRAG ZUR KRAFTMESSUNG IM MENSCHLICHEN KAUORGAN

I. Versuchsanordnung

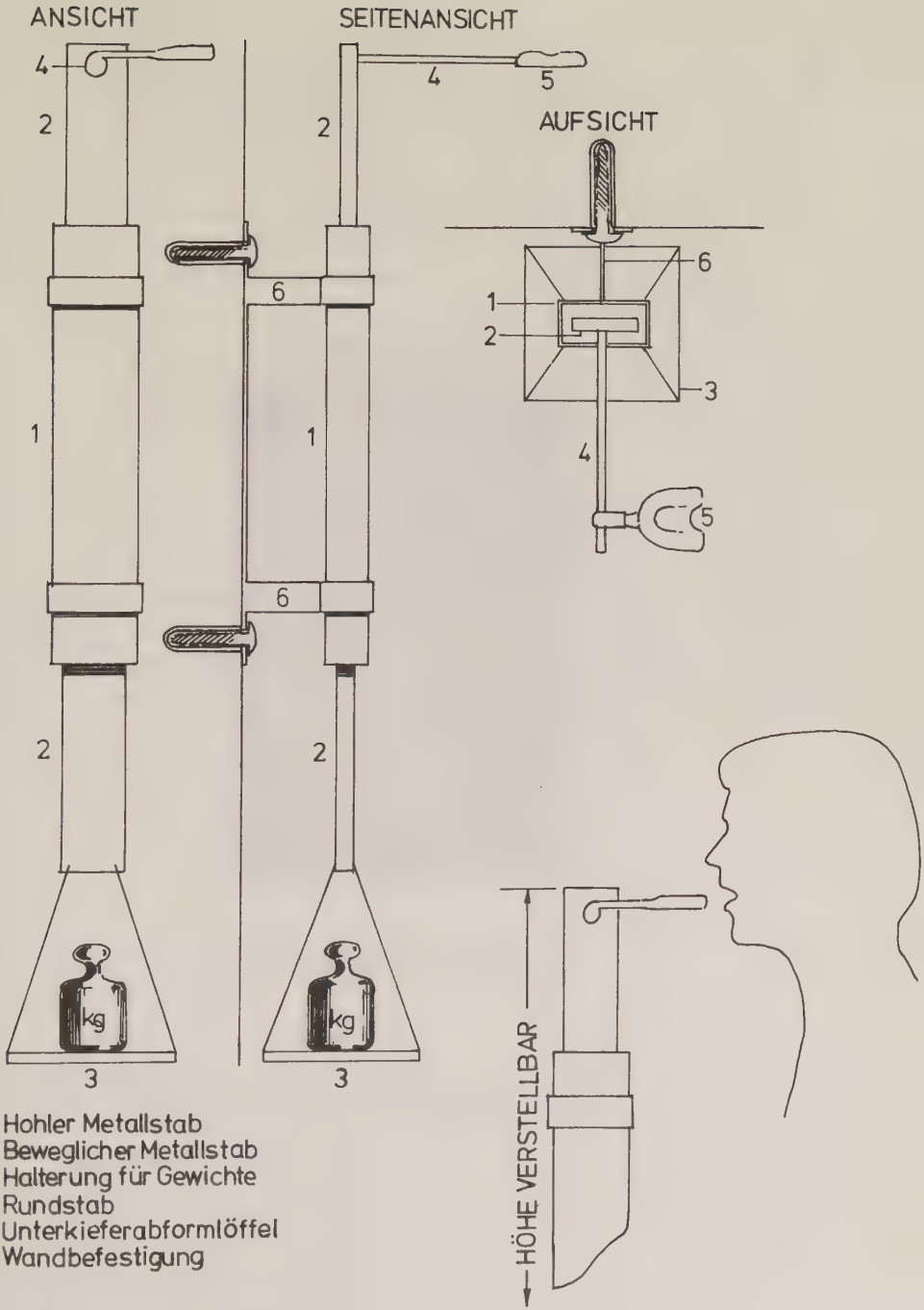
1. Das Meßgerät

Unser Meßgerät (s.Abb.1) bestand aus einem an einer Wand fixierten vierkantigen hohlen Metallstab (1) mit einer Länge von 60 cm,durch den kugelgelagert nur in der vertikalen Richtung freibeweglich ein zweiter,ebenfalls rechteckiger Metallstab (2) geführt wurde.Am unteren Ende des beweglichen Teiles befand sich eine Halterung für Gewichte (3).Am oberen Ende haben wir mit Hilfe eines Rundstabes (4) einen Unterkieferabformlöffel (5) derart fixiert,daß er bei Verwendung eines üblichen Zahnarztstuhles bequem in die Mundhöhle des Probanden auf die Unterkiefer-Zahnreihe eingeführt werden konnte.Darüberhinaus arretierte der bewegliche Teil und damit auch der Rundstab mit dem Abformlöffel in seiner tiefsten Position.

Eine Eichung des Meßgerätes und das Ermitteln der Werte,die durch Reibung in den Kugellagern verloren gehen,war nicht erforderlich,da wir keine absoluten Werte anstreben,sondern nur Vergleichsmessungen durchführten.Alle Probanden fanden von der Apparatur her gleiche Voraussetzungen vor.

2. Die Probanden

Als Probanden standen uns 30 Patienten einer Nordrhein-Westfälischen Kleinstadtpraxis zur Verfügung, 17 weiblichen,13 männlichen Geschlechtes,im Alter zwischen 16 und 49 Jahren.



1 Hohler Metallstab
2 Beweglicher Metallstab
3 Halterung für Gewichte
4 Rundstab
5 Unterkieferabformlöffel
6 Wandbefestigung

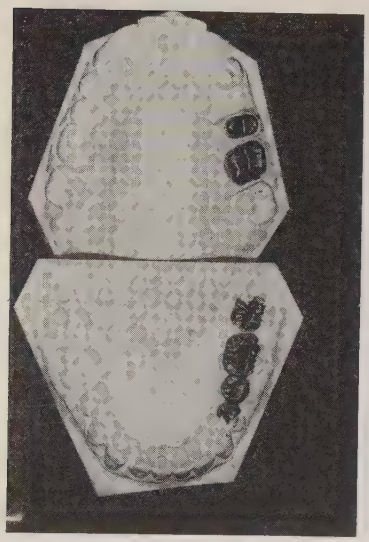
Bis auf den Pb 24 klagten die Pbn weder über Beschwerden im Kiefergelenksbereich,noch über Schmerzen in der Kaumuskulatur,so daß wir davon ausgehen konnten,daß sonst alle klinisch beschwerdenfrei waren und wir vergleichende Untersuchungen durchführen konnten.Der Pb 24 hatte eine habituelle Subluxation.Er befand sich auch sonst in reduziertem Gesundheitszustand.

Die Dokumentation der Gebißbefunde führen wir mit der fotographischen Wiedergabe der Gebißmodelle unserer Pbn durch.Dabei sind bei einigen Modellen zum Teil dunkel eingefärbte Partien zu erkennen.Hier handelt es sich sowohl um zur Aufnahme einer prothetischen Arbeit vorbereiteten Stümpfe als auch um den entsprechenden Gegenbiß.

Der Gebißbefund ist aus dem jeweiligen Zahnschema und der darunter befindlichen Legende zu entnehmen.Die Beschreibung des jeweiligen Pb wird ergänzt durch die Angabe seines Alters,Geschlechtes und Körpergewichtes. Außerdem notierten wir das Maximalgewicht,das bei Belastung der gesamten Zahnreihe erzielt wurde und getrennt davon das Gewicht bei Belastung der rechten,bzw. linken Kieferhälfte.

Pb 1

Alter	:23 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 60 kp
gesamtgehoben	: 23 kp
links gehoben	: 18,2 kp
rechts gehoben	: 20,7 kp



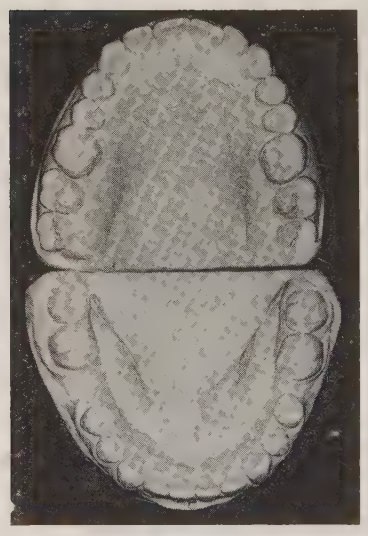
iD												B	K	K		f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	
Zst.:								Mu.:								f

OK: 25 und 26 für die Aufnahme der neu angefertigten Brücke präpariert,24 Freiendglied

UK: 38 fehlt

Pb 2

Alter	:27 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 63 kp
gesamtgehoben	: 15,2 kp
links gehoben	: 15 kp
rechts gehoben	: 17,5 kp



18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

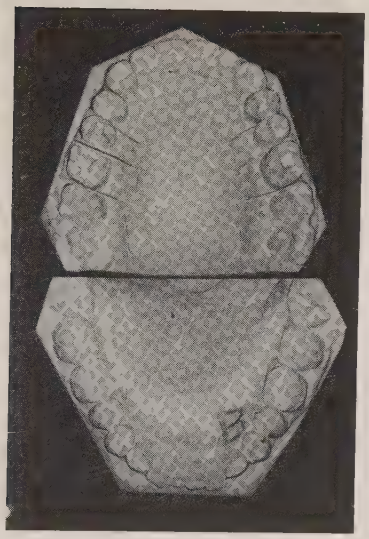
Zst.: f Mu.: f

OK: vollständige Zahnreihe

UK: vorzeitiger Verlust der beiden Sechsjahrmolaren; Wanderung und Kippung der beiden Molaren 37,38 nach mesial,lückenhafte Stellung der Prämolaren

Pb 3

Alter	:49 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 77 kp
gesamtgehoben	:31,85 kp
links gehoben	: 25,7 kp
rechts gehoben	: 28 kp



k k b b b k

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Zst.: Mu.:

OK: Brücke von 13 nach 23;
Die Zähne 15,16,24,26 sind für die Aufnahme von Inlays präpariert

UK: vollständige Zahnreihe

Pb 4

Alter	:38 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 60 kp
gesamtgehoben	: 17 kp
links gehoben	: 15 kp
rechts gehoben	: 17 kp

f	K	B	K	B	K	k	k	k	k					f	f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
f															f

Zst.: Mu.:

OK: von 12 bis 22 Verblendkronen verblockt;
links zwischen 23 und 24 Diastema;
rechts 13,15,17 für die Aufnahme der Brücke 13-17
vorbereitet

UK: Fehlen der beiden Weisheitszähne;
links Engstand

Pb 5

Alter	:40 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 96 kp
gesamtgehoben	: 26,5 kp
links gehoben	: 23 kp
rechts gehoben	: 27,5 kp

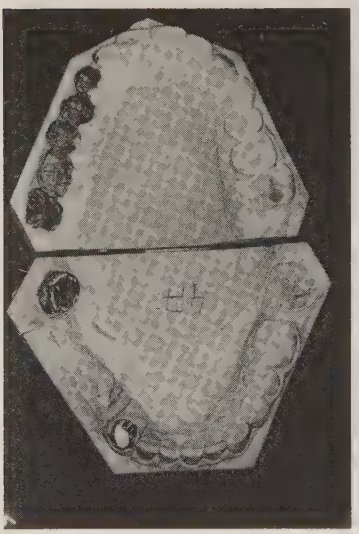
		k	b	b	K					k	k	b	k	b	f	
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	
~~Ast.~~		e	k	k				Mu.:			k	e	e	e	f	

OK: rechts Brücke von 13 nach 16;für 13 wird eine neue Jacketkrone angefertigt (Fingerhutbrücke); links Brücke von 24 nach 27,27 Freiendglied

UK: 34,44 und 45 gerade überkront,distal je ein Geschiebe, Molaren durch Modellgußprothese ersetzt; seit etwa 3 Jahren Lücke unten links,deswegen hauptsächlich rechts gekaut

Pb 6

Alter	:23 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 70 kp
gesamtgehoben	: 13 kp
links gehoben	: 15 kp
rechts gehoben	: 12,5 kp



	f														b	k	k	iD
18	17	16	15	14	13	12	11	|	21	22	23	24	25	26	27	28		
48	47	46	45	44	43	42	41	|	31	32	33	34	35	36	37	38		
K	B	B	B	B	K													

Zst.: Mu.: f

OK: links Brücke von 24-26;

UK: links fehlt 37,38 nach mesial gekippt,Lücke fast geschlossen;die Zähne 47,46,44 fehlen seit 5 Jahren,45 frische Extraktionswunde;
43 und 48 für die Aufnahme der neu angefertigten Brücke präpariert;

Pb 7

Alter	:27 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 64 kp
gesamtgehoben	: 18,2 kp
links gehoben	: 18 kp
rechts gehoben	: 20 kp

	f	f		f							f	f	f		
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Zst.: f								Mu.:			K	K	B	B	B	K

OK: unversorgt,Zahl der Zähne stark reduziert;

UK: 33,34 und 38 für die Aufnahme der neu angefertigten Brücke präpariert;
rechts fehlt nur 47;48 nach mesial in die Lücke gekippt;

Pb 8

Alter	:24 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 60 kp
gesamtgehoben	: 22,7 kp
links gehoben	: 21,7 kp
rechts gehoben	: 21 kp

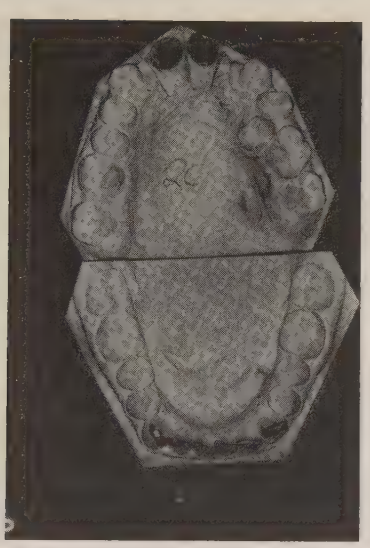
iD															f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Zst.:		k	b					Mu.:					K	k	

OK: rechts Engstand

UK: rechts Brücke von 46-47,46 Freiendglied und Auflage

Pb 9

Alter	:	17 Jahre
Geschlecht	:	männlich
Körpergewicht	:	60 kp
gesamtgehoben	:	28,5 kp
links gehoben	:	25 kp
rechts gehoben	:	28,25kp



f						B	K	K	B						f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
f															f

Zst.: Mu.:

OK: Nichtanlage von beiden seitlichen Schneidezähnen; linksseitiger Engstand;die mittleren Schneidezähne für die Aufnahme der Brücke von 12-22 vorbereitet;

UK: frontaler Engstand

Pb 10

Alter	:35 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 78 kp
gesamtgehoben	: 25 kp
links gehoben	: 24 kp
rechts gehoben	: 24 kp

f	k	b	k	b	k	k	k		k	k	K	B	K	B	B	K
18	17	16	15	14	13	12	11	|	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	|	31	32	33	34	35	36	37	38
k	b	b	k									k	b	b	b	k

Zst.: Mu.:

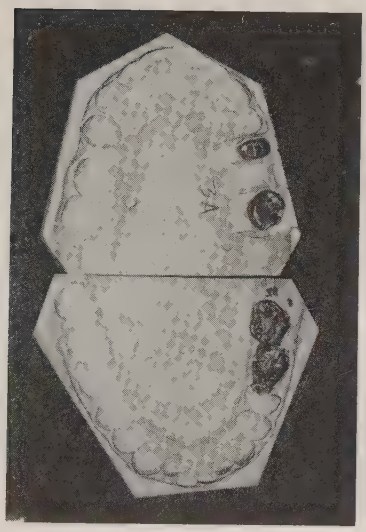
OK: rechts Brücke von 13 nach 17;12-22 Einzelkronen;
links neu angefertigte Brücke von 23-28;
im Bereich 26/27 frische Extraktionswunden;

UK: Brücke von 34 nach 38 und von 45 nach 48

Kaugewohnheiten: mehr rechts

Pb 11

Alter	:44 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 80 kp
gesamtgehoben	: 15 kp
links gehoben	: 13 kp
rechts gehoben	: 13 kp



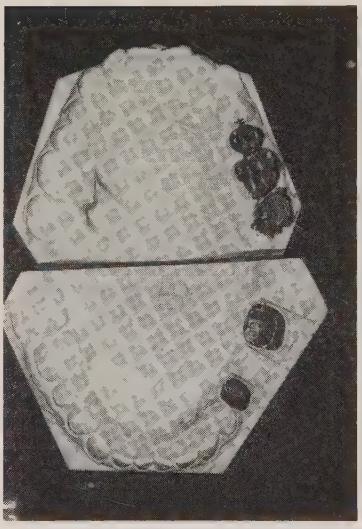
f		f											K	B	K	f
18	17	16	15	14	13	12	11	|	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	|	31	32	33	34	35	36	37	38
Zst.:									Mu.:							f

OK: links neu angefertigte Brücke von 25 nach 27;
rechts fehlt 15;Mesialwanderung der beiden Molaren;
Lücke fast geschlossen;

UK: vollständige Zahnreihe;frontaler Engstand

Pb 12

Alter	:26 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 87 kp
gesamtgehoben	: 39 kp
links gehoben	: 37 kp
rechts gehoben	: 37 kp



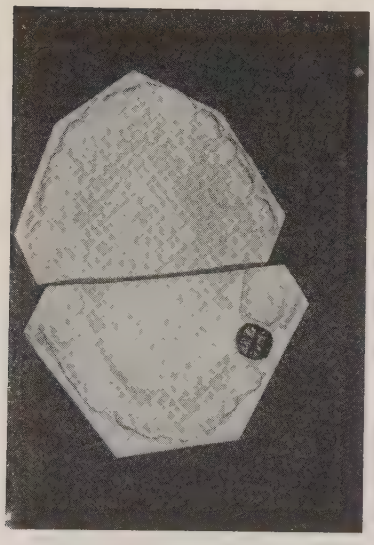
f															f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Zst.:								Mu.:				K	B	K	f

OK: frontaler Engstand

UK: 35 und 37 für die Aufnahme der neu angefertigten Brücke präpariert

Pb 13

Alter	:16 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 45 kp
gesamtgehoben	: 20,5 kp
links gehoben	: 18,7 kp
rechts gehoben	: 18,5 kp



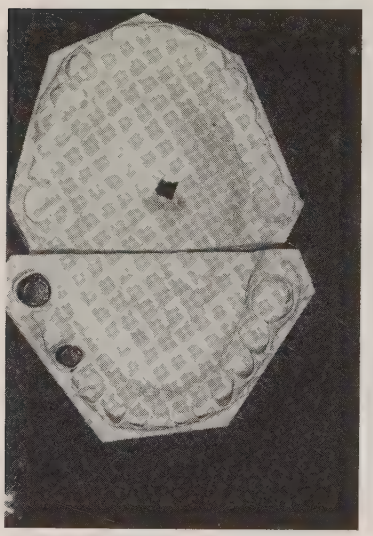
	f			f						f					f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
f															

Zst.: f Mu.: f K f

OK,UK: Fehlen aller Weisheitszähne und ersten Prämolaren, die aus Kieferorthopädischen Gründen extrahiert wurden;

Pb 14

Alter	:43 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 82 kp
gesamtgehoben	: 20 kp
links gehoben	: 18,2 kp
rechts gehoben	: 18 kp



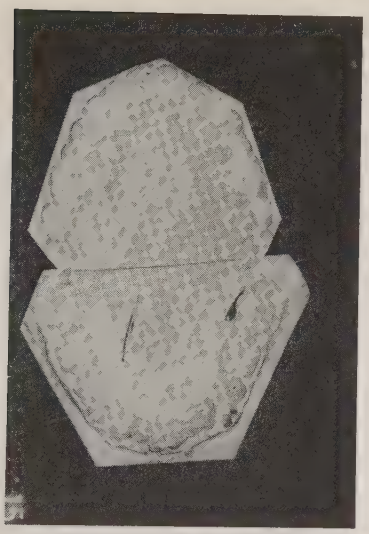
k	b	b	k							k	b	b	b	k		
18	17	16	15	14	13	12	11	|	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	|	31	32	33	34	35	36	37	38
~~K~~	B	B	K						Mu.:					f		

OK: rechts Brücke von 15 nach 18
links Brücke von 14 nach 18

UK: 45 und 48 für die Aufnahme der neu angefertigten Brücke vorbereitet;
links 36 fehlt;Lücke geschlossen durch Kippung von 37 nach mesial und Dehiszenz aller Prämolaren und Inzisivi

Pb 15

Alter	:25 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 50 kp
gesamtgehoben	: 15 kp
links gehoben	: 20 kp
rechts gehoben	: 14 kp



f															iD
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
f															

Zst.: Mu.:

OK: es fehlt nur der rechte Weisheitszahn

UK: frontaler Engstand

Kaugewohnheit: vorwiegend links

Pb 16

Alter	:32 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 59 kp
gesamtgehoben	: 26 kp
links gehoben	: 24 kp
rechts gehoben	: 22 kp

	f		f							k			k	b	k	f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	
Zst.:		f		f				Mu.:								

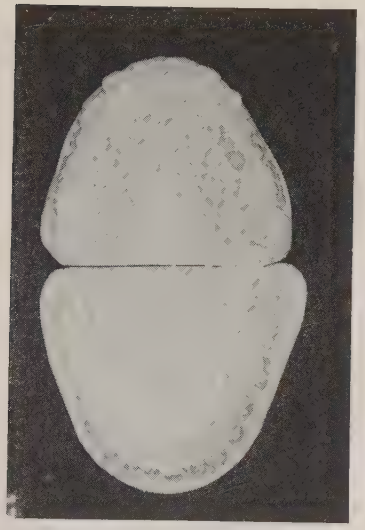
OK: frontaler Engstand
rechts weniger Okklusalfläche durch das Fehlen von 16
links kurzspannige Brücke von 25-27

UK: rechts unkompensierter Verlust von einem Molaren
und einem Prämolaren (46,44)
links vollständige Zahnreihe

Kaugewohnheit: hauptsächlich links

Pb 17

Alter	:27 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 64 kp
gesamtgehoben	: 31 kp
links gehoben	: 28 kp
rechts gehoben	: 28 kp



f		k													f
18	17	16	15	14	13	12	11	|	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	|	31	32	33	34	35	36	37	38
f		k													

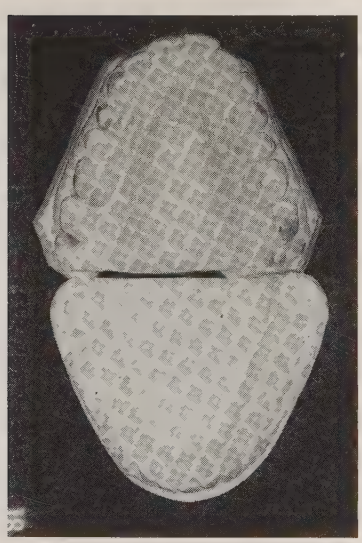
Zst.: Mu.:

OK: bis auf beide Weisheitszähne vollständige Zahnreihe

UK: frontaler Engstand;Fehlen des rechten Weisheits-
zahnes

Pb 18

Alter	:24 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 68 kp
gesamtgehoben	: 23 kp
links gehoben	: 23 kp
rechts gehoben	: 23 kp



iD																iD
18	17	16	15	14	13	12	11	|	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	|	31	32	33	34	35	36	37	38

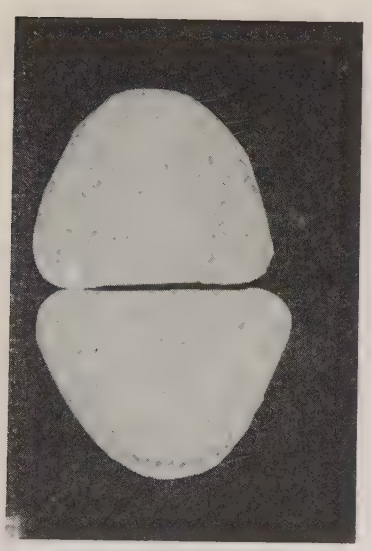
Zst.: f Mu.:

OK: vollständige Zahnreihe;frontaler Engstand

UK: 47 fehlt;Lücke fast geschlossen;

Pb 19

Alter	:18 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 45 kp
gesamtgehoben	: 15 kp
links gehoben	: 12,5kp
rechts gehoben	: 12,7kp



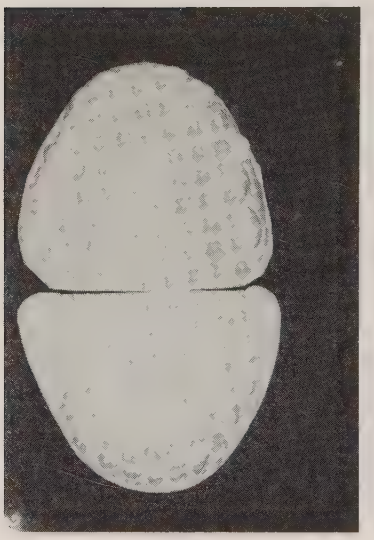
															f
18	17	16	15	14	13	12	11	|	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	|	31	32	33	34	35	36	37	38
f																
Zst.:									Mu.:					f	f	

OK: bis auf das Fehlen der beiden Weisheitszähne OB

UK: vorzeitiger Verlust des linken unteren Sechsjahrmolaren;Wanderung der beiden Prämolaren nach distal in die Lücke;Kippung von 37 nach mesial;ein deutliches Diastema zwischen 34 und 33;

Pb 20

Alter	:17 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 54 kp
gesamtgehoben	: 14,8 kp
links gehoben	: 17,5 kp
rechts gehoben	: 17 kp



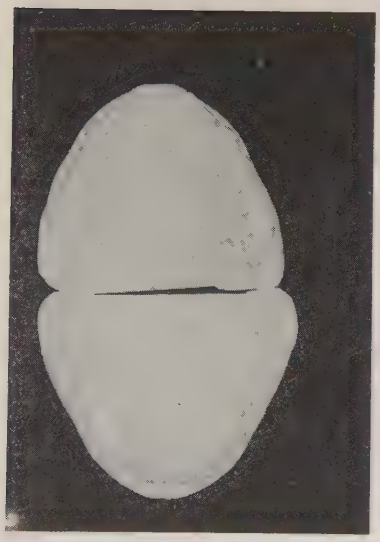
	f	k	k	k	b							f			f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
f															
Zst.:		f		k				Mu.:					f		f

OK: Brücke rechts von 14 nach 17,14 als Freiendglied;
Engstand trotz Fehlens von 24;

UK: vorzeitiger Verlust der beiden Sechsjahrmolaren;
Wanderung der Prämolaren nach distal in die Lücken;
beidseitig Kippung der zweiten Molaren nach mesial;

Pb 21

Alter	:20 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 47 kp
gesamtgehoben	:18,25 kp
links gehoben	: 14,7 kp
rechts gehoben	: 13,5 kp



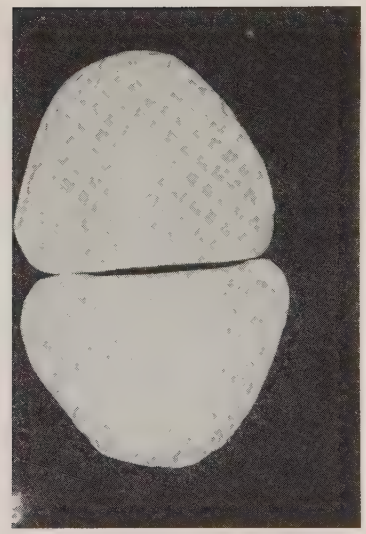
f																f
18	17	16	15	14	13	12	11	|	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	|	31	32	33	34	35	36	37	38
f																f

Zst.: Mu.:

Bis auf die Weisheitszähne vollständige Zahnreihen;
frontaler Engstand im Ober- und Unterkiefer;

Pb 22

Alter	:17 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 53 kp
gesamtgehoben	: 16,1 kp
links gehoben	: 20 kp
rechts gehoben	: 14 kp



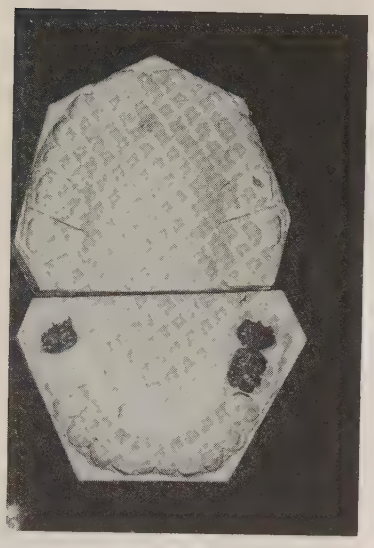
f											f		f		
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
$\not{f}$ St.:		f						Mu.:							f

OK: vorzeitiger Verlust des zweiten Prämolaren oben links - Wanderung des ersten Prämolaren und des Caninus nach distal;Diastema zwischen 22 und 23;

UK: vorzeitiger Verlust des Sechsjahrmolaren unten rechts - kontaktlose Prämolaren;Kippung des 47 nach mesial;

Pb 23

Alter	:17 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 59 kp
gesamtgehoben	: 20,5 kp
links gehoben	: 20 kp
rechts gehoben	: 19 kp



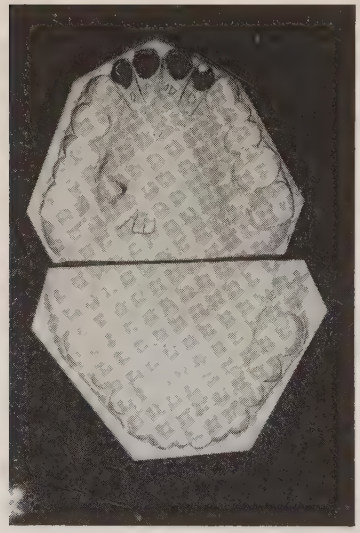
f															f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
~~f~~ st.:		f						Mu.:							f

OK: Die ersten Molaren rechts und links sind für die Aufnahme von Inlays präpariert

UK: unkompensierter Verlust von 46

Pb 24

Alter	:35 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 50 kp
gesamtgehoben	: 10,5 kp
links gehoben	: 10,5 kp
rechts gehoben	: 9 kp



f	k	b	k				K	K	K	K		b	k	k	f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Zst.:								Mu.:						f	f

OK: 12-22 für neu angefertigte Kronen präpariert;
links Brücke von 24 nach 26,24 Freiendglied
rechts Brücke von 15 nach 17;

UK: rechts stark gefüllte devitale Molaren;

Starkes Gelenkknacken,maximale Mundöffnung nur durch habituelle Subluxation;

Pb 25

Alter	:46 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 82 kp
gesamtgehoben	: 36 kp
links gehoben	: 35,7 kp
rechts gehoben	: 35,7 kp

	f													f	
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

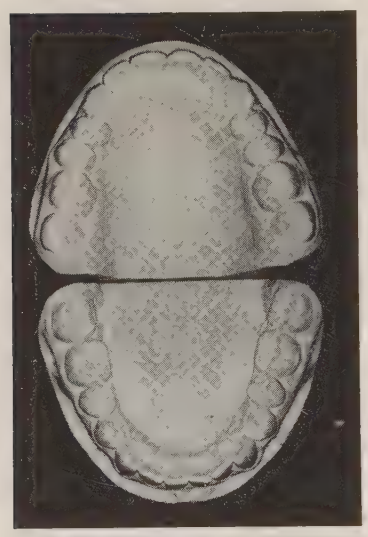
Zst.: Mu.:

Bis auf 2 Molaren im Oberkiefer (beidseitig je einer) vollständige Zahnreihen;

Weit überdurchschnittliche Leistung;

Pb 26

Alter	:16 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 45 kp
gesamtgehoben	: 10,5 kp
links gehoben	: 10 kp
rechts gehoben	: 10,2 kp



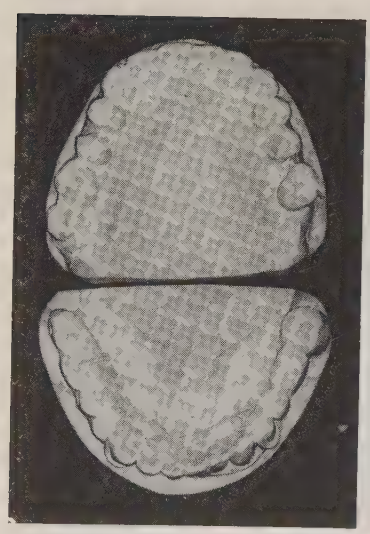
f															f
18	17	16	15	14	13	12	11	|	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	|	31	32	33	34	35	36	37	38
f																

Ost.: Mu.:

Im Ober- und Unterkiefer vollständige Zahnreihen bis auf noch fehlende Weisheitszähne;
sehr ausgeglichene Leistungen;

Pb 27

Alter	:44 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 50 kp
gesamtgehoben	: 11 kp
links gehoben	: 10,5 kp
rechts gehoben	: 9 kp



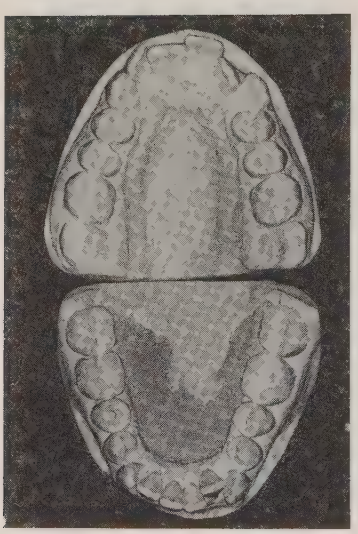
	f													f	f	
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	
Zst.:	e	e	e	e	k	e	e	Mu.:			k	b	b	k	f	

OK: bis auf die Weisheitszähne und 26 vollständig;

UK: Brücke von 34 nach 37;43 Krone;außerdem stehen nur noch 31,32,33.Der Rest ist durch Modellgußprothese ersetzt;

Pb 28

Alter	:20 Jahre
Geschlecht	:weiblich
Körpergewicht	: 43 kp
gesamtgehoben	: 18 kp
links gehoben	: 16 kp
rechts gehoben	: 18 kp



f f
18 17 16 15 14 13 12 11 | 21 22 23 24 25 26 27 28
48 47 46 45 44 43 42 41 | 31 32 33 34 35 36 37 38
f f
Zst.: Mu.:

Bis auf noch fehlende Weisheitszähne vollständige Zahnreihen;die Probandin kaut vorwiegend rechts.

OK,UK: Kieferkompression mit frontalem Engstand

Pb 29

Alter	:25 Jahre
Geschlecht	:männlich
Körpergewicht	: 64 kp
gesamtgehoben	: 21 kp
links gehoben	: 18 kp
rechts gehoben	: 19 kp

	k	b	b	b	k										f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
~~k~~ Zst.	k	k						Mu.:					k	f	

OK: Brücke von 13 nach 17

UK: es fehlt nur 37;frontaler Engstand

Pb 30

Alter	:	25 Jahre
Geschlecht	:	weiblich
Körpergewicht	:	56 kp
gesamtgehoben	:	34 kp
links gehoben	:	22 kp
rechts gehoben	:	24 kp

	f						k	k	b	k						f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Zst.:		f						Mu.:					f			

OK: Fehlen der beiden Weisheitszähne;
Brücke von 12 nach 22

UK: vorzeitiger Verlust der Sechsjahrmolaren

II. Beschreibung des Versuchsverlaufs

Durch entsprechende Einstellung des zahnärztlichen Stuhles wurde der Kopf des Pb in eine Position gebracht, von der aus das Erreichen des Unterkieferabformlöffels - und damit des Ansatzpunktes in seiner tiefsten Position - mit der Zahnreihe des Unterkiefers möglich war. Zwischen den Löffel und die Zahnreihe des Pb brachten wir eine thermoplastische stenzartige Masse,um einen möglichst großen Druckausgleich zu erreichen.Der Kopf des bequem aufrecht sitzenden Pb wurde einmal mit der Nackenstütze des zahnärztlichen Behandlungsstuhles, zum anderen mit einem Stirnband fixiert.Nachdem die stenzartige Masse bei maximal geöffnetem Mund des Pb erkaltet war,erhielt der Pb die Aufgabe den Mund zu schließen.

Bei jedem Pb fanden 3 Messungen statt,wobei

1. die gesamte Zahnreihe
2. die rechte-
3. die linke Kieferhälfte

mit dem Abformmaterial beschichtet war,und dementsprechend die ganze Zahnreihe,oder nur die rechte,bzw. linke Kieferhälfte belastet war.

Je nach Geschlecht und Konstitution des Pb wählten wir die zu hebenden Gewichte aus,deren Größe wir bis zum individuellen Maximum steigerten.

Zwischen jedem Versuch wurde eine Ruhepause von 5 Minuten eingelegt.Die Gewichtzulage begannen wir in Stufen von 4 bis 5 kp;im weiteren Verlauf des Versuches, bei stärkerer Belastung,wurden immer mit einer Erholungspause 0,5 bis 0,2 kp zugelegt.Das Maximum war gekennzeichnet durch das Gewicht,das der Pb gerade noch heben konnte.

III. Versuchsergebnisse

Alle Ergebnisse haben wir zunächst tabellarisch zusammengefaßt.
Da die Tabelle 1 uns nicht übersichtlich genug erscheint, haben wir bei unseren männlichen und weiblichen Pbn die Abhängigkeit der maximalen Kaukraftleistung von deren Alter,bzw. Konstitution ausgedrückt in kp Körpergewicht getrennt graphisch dargestellt.
Auf den x-Achsen der Abbildungen 2,3,4 und 5 wurde das gehobene Gewicht eingetragen,auf den y-Achsen das Körpergewicht bzw. das Alter der Pbn.
Graphisch erfaßt wurde jeweils die Höchstleistung,gleich ob bei Belastung des gesamten Unterkiefers oder nur der rechten- bzw. linken Kieferhälfte erzielt.

Proband-Nr	Alter in Jahren	Geschlecht	Körper-gewicht (kp)	Gehobenes Gewicht (kp)		
				gesamt	links	rechts
Nr.1	23	weiblich	60	23	18,2	20,7
Nr.2	27	weiblich	63	15,2	15	17,5
Nr.3	49	männlich	77	31,85	25,7	28
Nr.4	38	weiblich	60	17	15	17
Nr.5	40	männlich	96	26,5	23	27,5
Nr.6	23	männlich	70	13	15	12,5
Nr.7	27	männlich	64	18,2	18	20
Nr.8	24	weiblich	60	22,7	21,7	21
Nr.9	17	männlich	60	28,5	25	28,25
Nr.10	35	männlich	78	25	24	24
Nr.11	44	männlich	80	15	13	13
Nr.12	26	männlich	87	39	37	37
Nr.13	16	weiblich	45	20,5	18,7	18,5
Nr.14	43	männlich	82	20	18,2	18
Nr.15	25	weiblich	50	15	20	14
Nr.16	32	männlich	59	26	24	22
Nr.17	27	männlich	64	31	28	28
Nr.18	24	weiblich	68	23	23	22,5
Nr.19	18	weiblich	45	15	12,5	12,7
Nr.20	17	weiblich	54	14,8	17,5	17
Nr.21	20	weiblich	47	18,25	14,7	13,5
Nr.22	17	weiblich	53	16,1	20	14
Nr.23	17	weiblich	59	20,5	20	19
Nr.24	35	weiblich	50	10,5	10,5	9
Nr.25	46	männlich	82	36	35,7	35,7
Nr.26	16	weiblich	45	10,5	10	10,2
Nr.27	44	weiblich	50	11	10,5	9
Nr.28	20	weiblich	43	18	16	18
Nr.29	25	männlich	64	21	18	19
Nr.30	25	weiblich	56	34	22	24

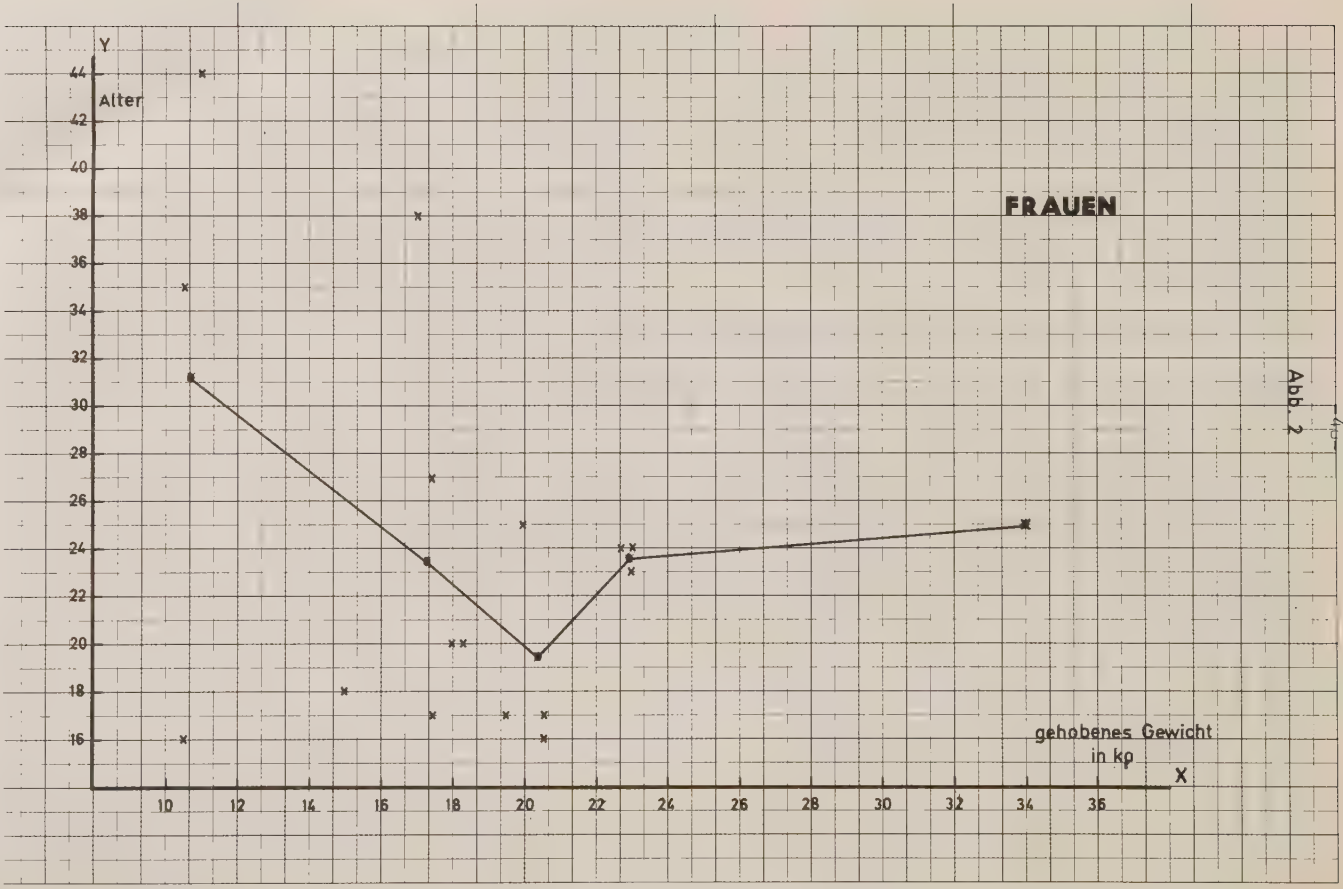

Y
Alter
44
42
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
FRAUEN
gehobenes Gewicht
in kp
X
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36

Abb. 2

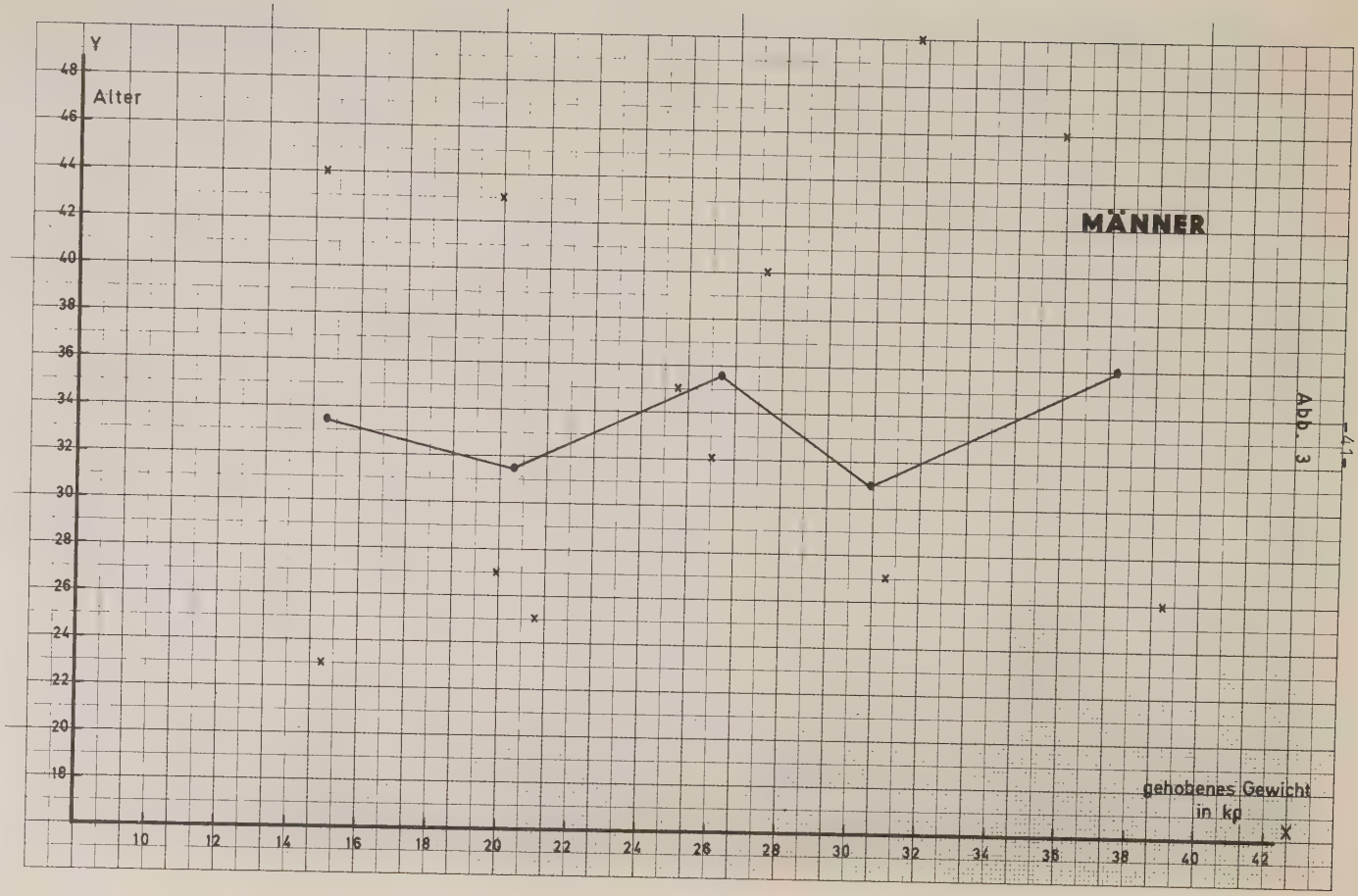

Y
Alter
48
46
44
42
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
MÄNNER
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
gehobenes Gewicht
in kp
X

Abb. 3

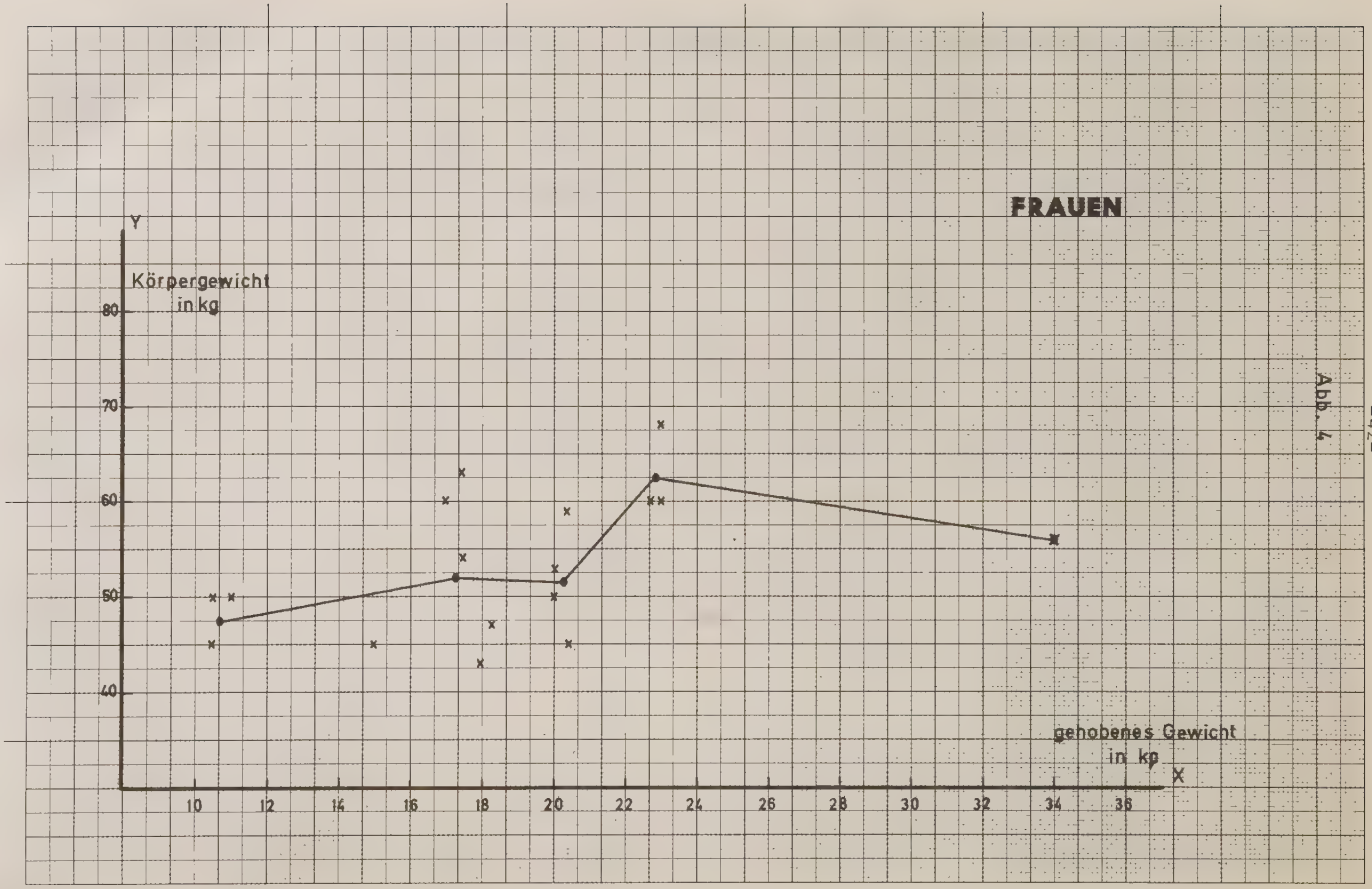

FRAUEN
Y
Körpergewicht
in kg
80
70
60
50
40
gehobenes Gewicht
in kp
X
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36

Abb. 4

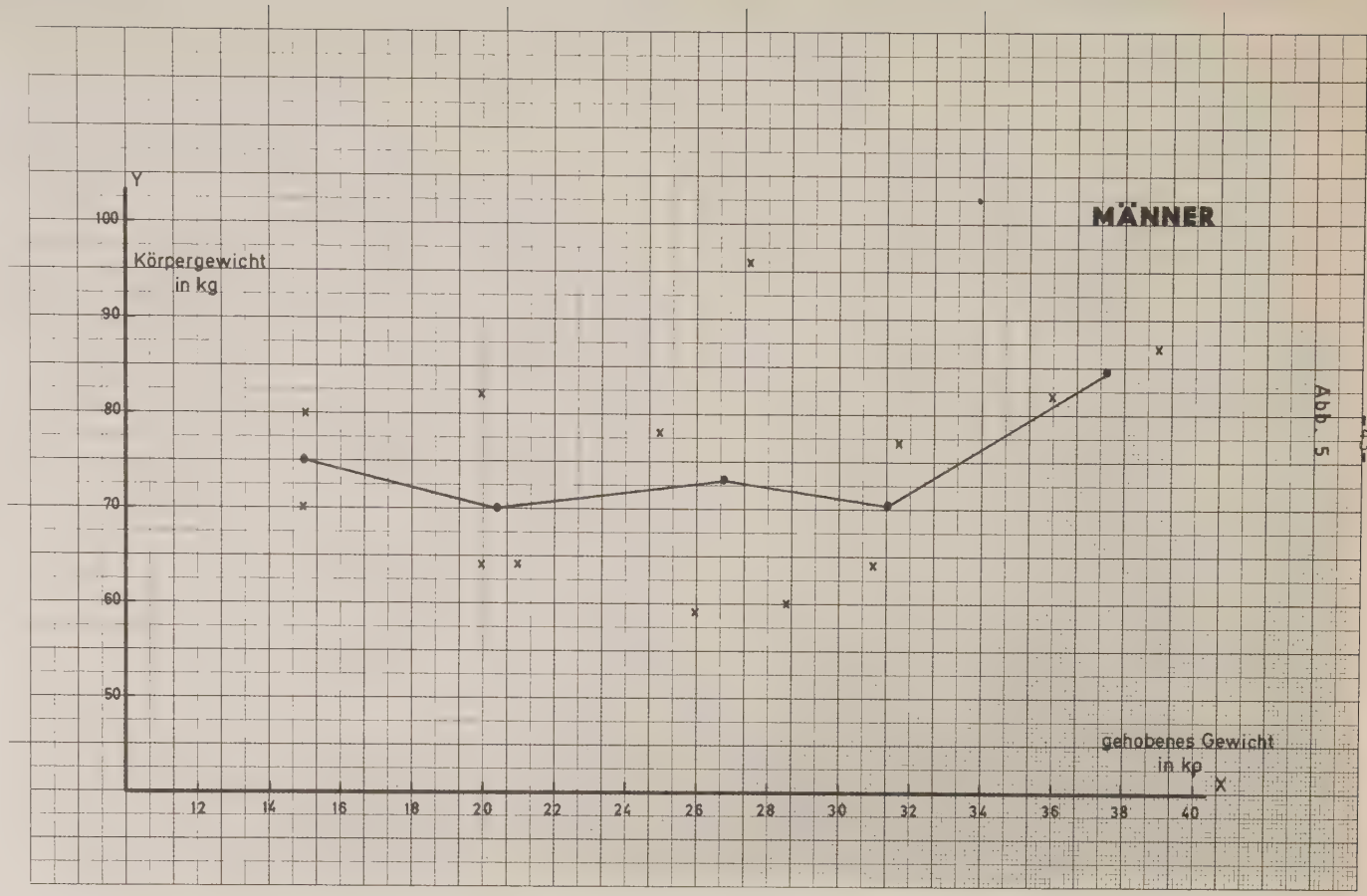

MÄNNER
Y
Körpergewicht
in kg
100
90
80
70
60
50
gehobenes Gewicht
in kg
X
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40

Abb. 5

IV. Diskussion der Versuchsergebnisse

Aus der Inspektion der Abbildungen 2 bis 5 ergibt sich, daß sowohl beim weiblichen als auch beim männlichen Geschlecht keine Abhängigkeit zwischen Körpergewicht bzw. Alter und gemessener Kauleistung festzustellen ist.
Mit Ausnahme des Pb 20 können wir unsere Pbn in 4 Gruppen einteilen (eine Übersicht der Gruppen kann man der Tabelle 2 entnehmen).

Probanden-gruppe	Proband-Nr.	Gesamtkraft gehoben (kp)	links gehoben (kp)	rechts gehoben (kp)
I	1	23	18,2	20,7
	3	31,85	25,7	28
	11	15	13	13
	12	39	37	37
	13	20,5	18,7	18,5
	14	20	18,2	18
	16	26	24	22
	17	31	28	28
	19	15	12,5	12,7
	21	18,25	14,7	13,5
	23	20,5	20	19
	27	11	10,5	9
	29	21	18	19
	30	34	22	24
II	4	17	15	17
	5	26,5	23	27,5
	24	10,5	10,5	9
	28	18	16	18
III	8	22,7	21,7	21
	10	25	24	24
	18	23	23	22,5
	25	36	35,7	35,7
	26	10,5	10	10,2
IV	2	15,2	15	17,5
	6	13	15	12,5
	7	18,2	18	20
	9	28,5	25	28,25
	15	15	20	14
	22	16,1	20	14

I -Gesamtkraft größer als rechts oder links
II -Gesamtkraft entsprechend der stärkeren Seite
III -Gesamtkraft entsprechend beiden Seiten
IV -Gesamtkraft entsprechend der schwächeren Seite

Grppe I

Hinsichtlich des Seitenvergleichs und der Gesamtkaukraftleistung erreichten 14 von 30 Pbn eine größere Gesamtkaukraft als sie im Seitenvergleich gemessen werden konnte.Dieser Gruppe gehören die Pbn 1,3,11,12,13, 14,16,17,19,21,23,27,29,30 an.Davon ist bei den Pbn 3, 13,17,21 ein vollbezahntes Gebiß vorhanden gewesen, während bei den übrigen unkompensierte Lücken und Kieferorthopädische Anomalien oder mangelhafter Zahnersatz zu beobachten waren.Trotz des unterschiedlichen Gebißzustandes wurde von diesen Pbn bei Belastung des gesamten Unterkiefers die Höchstleistung erzielt.

Gruppe II

Die Gruppe II,der 4 Pbn angehören,ist dadurch gekennzeichnet,daß der Gesamtkauertrag dem Ertrag der zur stärkeren Leistung fähigen Kieferhälfte entspricht.Bei den Pbn 4,5,24,28 handelt es sich im wesentlichen um vollbezahnte oder zahnärztlich restaurierte Gebisse, bei denen individuelle Kaugewohnheiten möglicherweise eine Rolle spielen.
Das Gebiß des Pb 5 ist in beiden Kaukraftzentren zahnärztlich restauriert.Bei Pb 4 hat die vor der Messung durchgeführte Extraktion zweier Zähne in der oberen rechten Kieferhälfte die Kauleistung nicht beeinflußt, während auf der linken Kieferhälfte die lückenhafte Zahnstellung zwischen dem 23 und 24 nicht ohne Auswirkung auf die Kaugewohnheiten geblieben ist.

Insgesamt ist zu Gruppe II zu sagen,daß bei vollbezahnten oder auch bei bis vor kurzem vollbezahnten Gebissen (-dazu gehören auch die,bei denen die Extraktionswunden vor der Untersuchung weitgehend ausgeheilt waren,sowie die zahnärztlich restaurierten Gebisse), sich ein Maximum,welches sich infolge einseitiger Kau-

kraftleistung nur auf eine Kieferhälfte auswirkt,auch in der Gesamtkaukraftleistung niederschlägt.

Gruppe III

In der Gruppe III fassen wir die Pbn zusammen,deren Gesamtkaukraft sich nicht wesentlich von der rechts und links gemessenen Kaukraft unterscheidet.
Sie umfaßt die Pbn 8,10,18,25,26;bis auf den Pb 25 fanden wir in dieser Gruppe vollbezahnte,bzw. zahnärztlich restaurierte Gebisse auf beiden Kieferhälften vor.Bei Pb 25 war sowohl auf der rechten als auch auf der linken Kieferhälfte ein Molar unkompensiert extrahiert,ohne daß wesentliche Wanderungen der Zähne zu beobachten waren.
Wir dürfen daraus schließen,daß der gleichmäßige Gebißzustand eine gleichmäßige Kaukraftleistung sowohl im Seitenvergleich als auch insgesamt bewirkt.

Gruppe IV

Gruppe IV,in der wir 6 Pbn zusammenfaßten,war für uns die interessanteste,da sich hier die Gesamtkaukraft nicht nach der stärkeren,sondern nach der schwächeren Kieferhälfte ausrichtete.
Diese Gruppe ist für uns deshalb von besonderem Interesse,weil nicht auszuschließen ist,daß auch in der täglichen Praxis eine Minderung der Kaukraft einer Kieferhälfte möglicherweise die Gesamtkaukraft reduzieren kann.
Die Gruppe umfaßt die Pbn 2,6,7,9,15,22.Pb 2 :infolge des Vwrlustes des Zahnes 36 ist der Zahn 35 nach distal

und der Zahn 37 nach mesial gewandert;in der rechten Kieferhälfte ist der Zahn 46 zu einem späteren Zeitpunkt extrahiert worden und die Lücke über eine ganze Prämolarenbreite noch vorhanden.Im Oberkiefer sind auf beiden Kieferhälften die ersten Molaren vorhanden.Aus diesem Grunde ist es auf der linken Kieferhälfte zur Malokklusion gekommen und folglich zur geringeren Belastbarkeit im Vergleich zu der rechten Seite.
Bei Pb 6 war die rechte Kieferhälfte in der im UK bis auf den Weisheitszahn sämtliche Prämolaren und Molaren fehlten,deutlich weniger belastbar.
Pb 7 mußte aus der Untersuchung ausgeschlossen werden, weil frische Extraktionswunden und möglicherweise extraktionsbedingte Beschwerden auf den Nachbarzähnen die Kauleistung sehr wahrscheinlich beeinflußten.
Pb 9 -bei ihm war die Kaukraftleistung links,wo sich im Oberkiefer ein palatinal durchgebrochener und dadurch parodontal insuffizienter zweiter Prämolar befand,geringer als auf der eugnathen rechten Kieferhälfte.
Pb 15 hat ein vollbezahntes Gebiß.Infolge einer nicht behandelten kieferorthopädischen Anomalie war der Kaureihenschluß auf der linken Seite besser als auf der rechten;zu dem befanden sich zur Zeit der Untersuchung die Weisheitszähne sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer in Okklusion.Der Pb gab eine vornehmlich linksseitige Kautätigkeit an.
Pb 22 hat auf der Lückenseite deutlich weniger gehoben als auf der gesunden Seite.
Pb 20 ist in unserer Untersuchung eine Sonderstellung einzuräumen.
Möglicherweise ist das von uns gemessene Gesamtgewicht infolge eines Trainingseffektes nicht in eine Gruppierung einzuordnen.

C. Zusammenfassung

Wenn S c h n e l l und Mitarbeiter (Dissertationsarbeiten von D e i t e r m a n n , R e i s s i g) berichtet haben,daß durch die Funktionsäquilibrierung Änderungen der Konsistenz der Kaumuskulatur bewirkt werden,zeigten wir,daß bei reduzierter Okklusion entsprechend auch die Leistung der Kaumuskulatur nachlassen kann (s. Gruppe IV).

Auf Grund unserer Untersuchungen dürfen wir annehmen,daß sowohl Okklusionsstörungen,die durch kieferorthopädische Anomalien bedingt sind als auch unkompensierter Zahnverlust auf der erkrankten Kieferhälfte zu einer Minderbelastbarkeit der Kaumuskulatur dieser Seite führen können.Diese Minderbelastbarkeit der Kaumuskulatur kann wiederum zur Folge haben,daß die Kaukraft des ganzen Gebisses infolge des einseitig mangelhaften Gebißzustandes reduziert wird.

Die Kaukraft ist nicht vom Geschlecht,Körpergewicht oder dem Alter abhängig:ausschlaggebend ist allein der Gebißzustand.
Daneben sind zur Zeit noch nicht erfaßbare individuelle Kaugewohnheiten für die Gesamtkauleistung von Bedeutung.

D. Literaturverzeichnis

ARNAUDOV,M. — Über pathogenetische Zusammenhänge zwischen Gebiß und Arthrosis deformans des Kiefergelenkes. DZZ,18,Heft 23,1963

ARNAUDOV,M. — Zur funktioneller Theorie der Arthropathia deformans des Kiefergelenks. DZZ,17,Heft 19,1962

BALOGH,K. und ADLER,P. — Die Überlastungslehre. Schweiz.Mschr.Zahnheilkunde 7, 653,1946

BAUER,A. und GUTOWSKI,A. — Das gnathologische Konzept. DZZ,27,449-465,1972

BENNINGHOFF,A. und GOERTTLER,K. — Lehrbuch der Anatomie des Menschen.Band II. Verlag Urban und Schwarzenberg,München und Berlin

BOITEL,R. — Funktionsstörungen im Kauorgan, ihre Diagnose und Behebung. Vortrag bei der "Österreichischen Zahnärztetagung 1967" in Salzburg,September 1967

DEITERMANN,J. — Untersuchungen über die Wirksamkeit von Funktionsäquilibrierungen in menschlichen Kauorganen. Marburg 1972,Dissertationsarbeit

DERKSEN,A.A.D. — Muskelkoordination. DZZ,22,Heft 6,1967

DRUM,W. — Die Drum-Miniplast-Schiene. DZZ,21,109,1966

ENGELBERGER,A.
RATEITSCHAK,K.H.
und MÜHLEMANN,H.R.
Diagnostik und Therapie der funktionellen Störungen im Kausystem.
Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 70, 587,1960

ESCHLER,J.
Elektrophysiologische und pathologische Untersuchungen des Kausystems.
DZZ 7,958,1952;7,1333,1952;10, 1421,1955

FUCHS,P.
und WEIDLICH,V.
Experimentelle Untersuchungen über die Beeinflussung der nächtlichen Kaumuskelaktivität durch Okklusionsstörungen
DZZ 28,Heft 11,1973

FUHR,K.
und SETZ,D.
Komplikationen bei Kiefergesichtsverletzungen nach Verkehrsunfällen.
Zahnärztl.Welt/Reform,Heft 11, 1970

GAUSCH,K.
und KULMER,S.
Erfahrungen mit der Gebißanalyse nach Lauritzen.
DZZ 26,Heft 2,1971

GERBER,A.
Kiefergelenk und Zahnokklusion.
DZZ 26,Heft 2,1971

GERBER,A.
Okklusionslehre,Okklusionsdiagnostik und Okklusionsbehandlung im Wandel unserer Aspekte.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 80, 447,1970

GERBER,A.
Logik und Mystik der Kiefergelenkbeschwerden.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 74, 6857,1964

GRAF,H. und ZANDER,H.A. Okklusale Zahnkontakte und Muskelaktivität beim Kauen und Schlucken. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 74,495, 1964

HERZOG,H. Zahnbeweglichkeitsverhältnisse bei asymetrischer Kaufunktion. Dissertationsarbeit,Zürich 1957

HROMATKA,A. Ist die Pfeilwinkelregistrierung noch sinnvoll? DZZ 26,Heft 2,1971

HUPFAUF,L. Diagnostik und Therapie bei Beschwerden im Kiefergelenkbereich. Zahnärztl. Welt/Reform,Heft 11,1970

HUPFAUF,L. Vergleichende Untersuchungen verschiedener Registrierverfahren. DZZ 26,Heft 2,1971

HUPFAUF,L. Die Entlastungsbehandlung der Kiefergelenke. DZZ 18,Heft 9,1963

KÖRBER,F. Erkennen von Unregelmäßigkeiten im Zahnreihenschluß. DZZ 22,Heft 6,1967

KOBES,L.W.R. Die mandibuläre Äquilibrierung im Lückengebiß. DZZ 26,Heft 2,1971

KÖRBER,E. Funktionelle Gebißanalyse und Anwendungsmöglichkeit in der zahnärztlichen Praxis. Grundlagen der funktionellen Gebißanalyse. DZZ 26,Heft 2,1971

KAWAMURA,Y. und MAJIMA,T. Sensorische Mechanismen des Kiefergelenkes zur Kontrolle der Tätigkeit der Kaumuskeln. J.dent.Res. 43,150,1964

KNESE,K.H. Über physikalische und elektromyographische Untersuchungen am Bewegungsapparat. Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der 51.Versammlung in Mainz von 14.-17.April 1953. Fischer,Jena 1953

KRAFT,E. Über eine Untersuchung der menschlichen Kaumuskeltätigkeit während des Nachtschlafes. Stoma (Heidel.)12,213,1970

KRAFT,E. Über die Beziehung zwischen Zahnabrieb und Kaumuskeltätigkeit. DZZ 16,307,Heft 3,1967

ORBAN,B.J. Parodontologie. 2.Aufl.,Verlag Die Quintessenz Berlin,1965

PUFF,A. Zur funktionellen Anatomie des Kiefergelenkes. DZZ 18,Heft 23,1963

REISSIG,J. Ein Beitrag zur Frage der klinischen Diagnostik von Schmerzen im Bereich der Kaumuskulatur,die durch geringgradige okklusale Interferenzen ausgelöst worden sind. Dissertationsarbeit,Marburg 1973

SCHNELL,H. Füllung und Kiefergelenk. Zahnärztl. Welt/Reform,79,Nr.16, 1970

SCHNELL,H. Unsere Methode zur Beseitigung von Spasmen in der Kaumuskulatur. Zahnärztl.Praxis 22,33,1971

SCHNELL,H. Die Adaptation der menschlichen Mandibula unter dem Einfluß von Bißsperrungen.
Zahnärztl.Praxis 23,548,1972

SCHNELL,H. Klinische Untersuchungen über die Auswirkungen von Bißsperrungen mit einer Stärke von 0,25 mm im Bereich der Mm.pterygoidei.
DZZ 31,771-773,1976

SCHULTE,W. Zur funktionellen Behandlung der Myo-Arthropathien des Kauorgans:Ein diagnostisches und physio-therapeutisches Programm.
DZZ 25,422,1970

SCHULTE,W. Die Muskelentspannung zur Therapie der Arthropathien des Kiefergelenkes -zugleich ein Beitrag zur Steuerung des muskulomandibulären Bewegungssystems.
DZZ 22,Heft 7,1967

SCHULTE,W. Knirschen und Pressen im vollbezahnten Gebiß -zugleich ein Beitrag zur Therapie der parafunktionell bedingten Kiefergelenkerkrankungen und zur Messung der Kaumuskelaktivität.
DZZ 21,Heft 1,1966

VOSS,R. Die Behandlung von Beschwerden des Kiefergelenks mit Aufbißplatten.
DZZ 19,Heft 6,1964

WEISKOPF,J. Artikulationsstörungen und Kiefergelenkerkrankungen.
Dtsch. Zahn-,Mund- und Kieferheilk. 25,297,1957

Herrn Prof.Dr.H.Schnell möchte ich für die Überlassung des Themas und die wertvollen Anregungen während der Durchführung der Arbeit meinen aufrichtigen Dank aussprechen.

Herrn Prof.Bernhardt darf ich für die Übernahme des Correferats danken.

Lebenslauf

Am 10.1.1942 wurde ich,Milan Paulovic,in Trencin,CSSR, als Sohn des Postbeamten Peter Paulovic und seiner Frau Magdalena,geb.Slavikova,geboren.
Die Reifeprüfung bestand ich 1959 am Städtischen Gymnasium in Puchov.
Bis 1965 war ich verschiedentlich tätig,zuletzt als Volksschullehrer in Udica.
1965 begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde an der Comenius-Universität in Bratislava (Preßburg).
1969 kam ich in die Bundesrepublik Deutschland und erhielt das politische Asyl.
Ein halbes Jahr habe ich als Pfleger im Katharinenhospital in Stuttgart gearbeitet,ein halbes Jahr danach besuchte ich das Göthe-Institut in Iserlohn,um die deutsche Sprache zu erlernen.
Mein Studium in Preßburg wurde mir samt Physikum durch den Hessischen Sozialminister anerkannt.
Zu Wintersemester 1970 wurde ich an der Philips-Universität in Marburg immatrikuliert,wo ich auch 1973 das zahnärztliche Staatsexamen bestand.
Als Assistent war ich seit 1973 bis 1977 in Olpe, Ennepetal und Ibbenbüren angestellt.
Seit dem 3.April 1978 arbeite ich als niedergelassener Kassenzahnarzt in Ahaus.
Seit 1973 bin ich verheiratet mit der Studienrätin Jarmila,geb.Civinova.Wir haben zwei Söhne,Martin (geboren 1976) und Stefan (geboren 1978).

Meine akademischen Lehrer waren die Damen und Herren Professoren und Dozenten

in Preßburg:
Andrik, Antal, Brozman, Cierny, Hromec, Hupka, Kovalcik, Kubis, Niks, Semjan, Stanek, Tursky, Velgos, Vrsansky

in Marburg:
Bode, Haan, Hennis, Hering, Heuser, Hort, Janke, Keil, Korb, Niemeyer, Riecken, Rupec, Schiff, Schmidt, Schnell, Seidel